

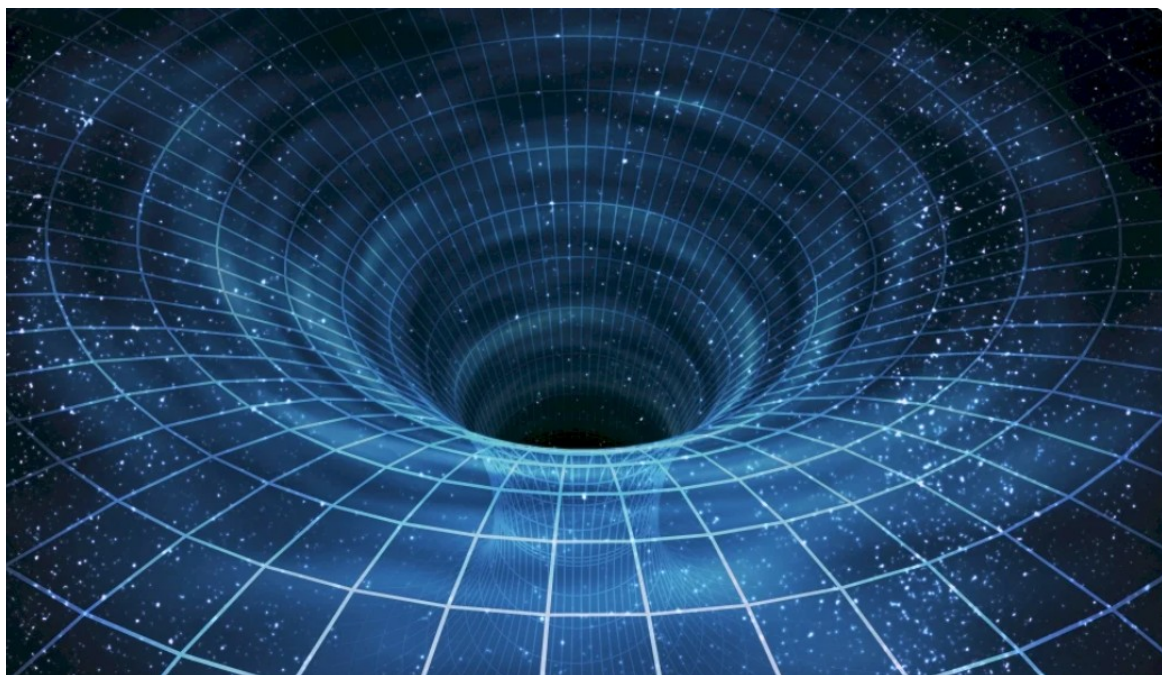
Часть I.

Черные дыры.

Черная дыра — область пространства-времени с настолько сильным гравитационным полем, что ничто, включая свет, не может ее покинуть. Граница этой области называется горизонтом событий. В простейшем случае сферически симметричной чёрной дыры она представляет собой сферу с радиусом Шварцшильда, который считается характерным размером чёрной дыры.

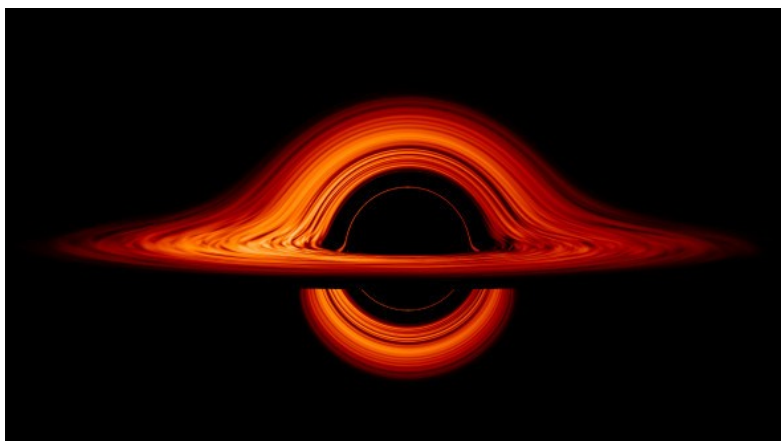
Современные ученые сходятся на том, что у черных дыр нет одного четкого определения, и даже приведенное выше — это один из вариантов. Если спросить разных ученых — астрофизиков и физиков — они подойдут к ответу с разных сторон. Общее резюме всех определений и формулировок примерно такое: масса свернула пространство и время. Черные дыры максимально компактный объект, который не демонстрирует свойств поверхности. Определяется воображаемый горизонт событий, который является условной границей между черной дырой и окружающим ее пространством. Горизонт событий — это «область невозврата» или граница черной дыры. Свойство “не-демонстрации поверхности” имеет глубокий смысл и может привести к более полному пониманию эволюции черной дыры. В решении Шварцшильда, описывающем поведение черной дыры, отмечается, что не смотря на наличие, радиуса Шварцшильда, входящее в решение, понятия точки центра не существует.

Для изучения черных дыр мы прибегнем к помощи ультраметрического пространства. Подсказкой, что нам нужен именно этот тип пространств, может служить упомянутое выше замечание о центре. В ультраметрическом пространстве любая точка внутри окружности является ее центром. Понимаемого нами центра (в обычном пространстве в обычной окружности) для внутренней области решения черной дыры нет, о чем справедливо указывается в уравнениях решения Шварцшильда.

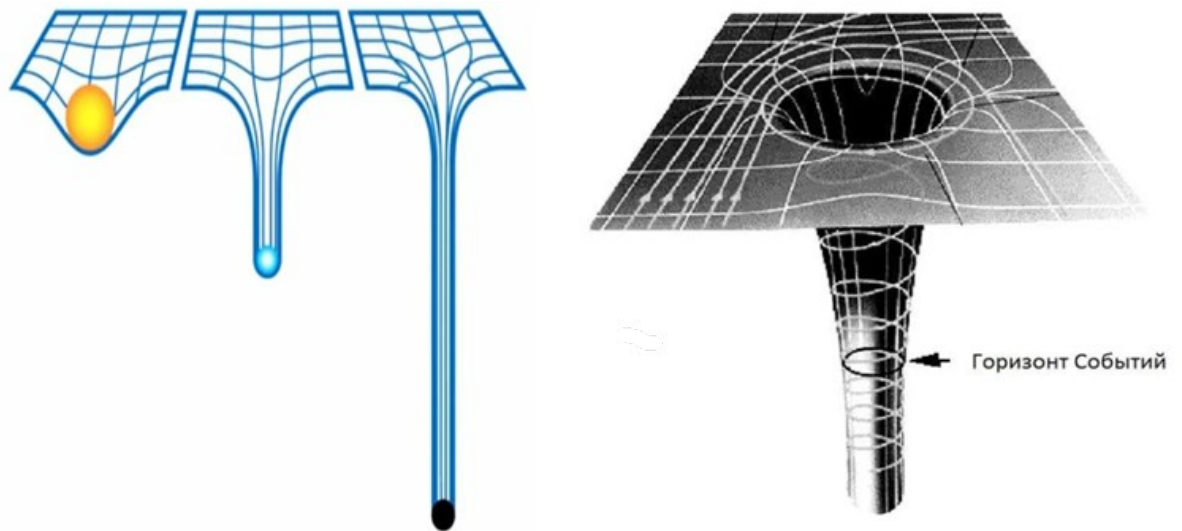


Силовые линии характеризуют искривление пространства вблизи черной дыры, словами математики - метрику этого пространства. Метрика это набор величин, с помощью которых можно рассчитать расстояния между соответствующими телами, а также их другие метрические свойства (площади, объемы и т.д.). Эти величины при расчетах учитывают искривленность пространства.

Поток частиц движется вдоль силовых линий (геодезических линий), образованных в результате искривления пространства-времени. Силовые линии, их форма и поведение показывает, что искривление пространства возле черной дыры достаточно велико. Геометрия данной области пространства существенно зависит от массы черной дыры и некоторых дополнительных параметров. Падение фотонов и других частиц в черную дыру происходят не равномерно по спирали, а по "розетке". В любом случае приливные силы неравномерны и способны закрутить линии гравитационного поля причудливым образом, приводя к значительной деградации пространства.



Этапы эволюции черной дыры в процессе деградации гравитационного поля могут выглядеть так (современное представление):



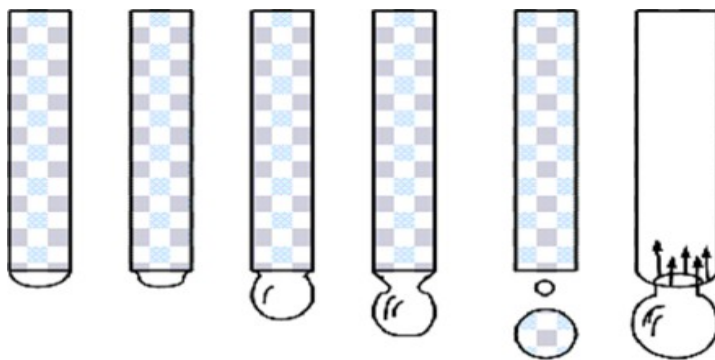
Однако искривления пространства и соответственно метрики вблизи массивных черных дыр в процессе эволюции становятся существенно нелинейными и в определенный момент происходит стремительное уменьшение радиуса горизонта событий. Процесс дальнейшей эволюции черной дыры вполне можно представить в образной форме:



Иными словами, с определенного момента радиус горизонта событий начинает стремительно уменьшаться и черная дыра сначала провисает на “тонкой ручке”, а потом полностью свертывается. С этого момента она перестает граничить с окружающим пространством в

понятиях нашей геометрии и образует своеобразную лауну (оторвавшуюся капельку), со своей собственной метрикой и соответствующей геометрией внутреннего пространства.

Момент образования лауны скорее всего будет сопровождается выбросом определенного количества энергии (джеты), еще какая то порция энергии может аккумулироваться и поддерживать деформацию пространства из за образовавшейся внутренней особенности(дефекта).



Наблюдение свертывания массивных черных дыр маловероятно, так как огромная гравитация существенно замедляет время у горизонта событий (относительно земного наблюдателя) и можно ожидать, что массивная черная дыра, согласно Хокингу, медленно испаряясь и уменьшаясь в размерах, смешается с океаном квантовых микроскопических черных дыр в “планковских” масштабах.

Однако в микромире энергии гораздо слабее и процесс свертывания микроскопических квантовых черных дыр протекает стремительно и постоянно.



Лакуны от «схлопывания»

Рассмотрим результат свертывания по-другому: лакуна (или дефект пространства) образуется только с точки зрения нашего пространства, а с точки зрения пространства в котором она оказывается, это область - своеобразная « полусфера с ножкой».

Лакуны это области двойственного пространства. Введение двойственного пространства может оказаться решающим шагом в построении теории, как квантовой гравитации, так и иной картины мира. Учитывая вышесказанное, кандидатом в двойственное пространство может служить ультраметрическое пространство с не архимедовой метрикой (отсутствие центра у радиуса черной дыры, существование изолированности границ у различных окружностей равного диаметра и т.д.).

Хотя лакуны - вкрапления и не имеют «пространственных» границ с нашим пространством, тем не менее, вносят определенную энергетическую составляющую (гравитационное взаимодействие) и оказывают влияние на физические свойства нашего мира. Энергия, появляющаяся в результате трансформации “материальных” частиц в черной дыре при свертывании, и деформационные особенности пространства, могут служить прототипом темной энергии и темной материи, столь тщательно разыскиваемой в современных космологических моделях.

Рассматривая варианты образования лакун, невольно напрашивается аналогия в виде дрожжевого теста. В нашем микромире постоянно возникают “пузырьки” свернутых микроскопических черных

дыр, которые в буквальном смысле раздувают ткань нашего пространства. Проявление известного красного смещения Хаббла, принято считать следствием разбегания Галактик. В нашем случае свертывание мириад микроскопических реализуют этот процесс, образуя дефекты в каждом малом объеме нашего пространства.

Данная модель примечательна тем, что она устраняет некоторые парадоксы, связанные с обычным пониманием расширения Вселенной, например, напряжение Хаббла-Леметра, крупномасштабная анизотропия Вселенной и т.д. Развитие данного подхода может вызвать появление теорий альтернативных Большому Взрыву, так как расширение Вселенной объясняется без его привлечения. Кроме того, становится понятным, почему расширение пространства протекает с ускорением. Свертывание квантовых черных дыр происходит постоянно, в том числе и в уже «расширенной» части пространства, поэтому расширение можно описать простым дифференциальным уравнением с решением в виде

$$y = A \exp(kx);$$

имеющим экспоненциальный, нелинейный рост.

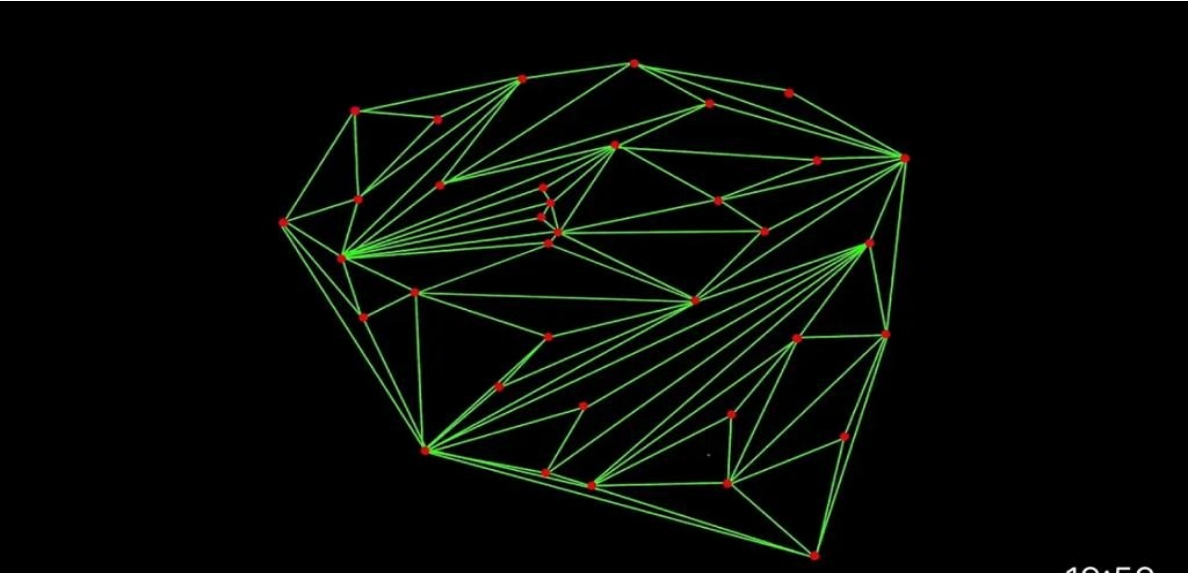
Не трудно рассчитать количество микроскопических черных дыр, рождающихся в пространстве, что бы сопоставить его с экспериментально полученной скоростью расширения Вселенной и определить наиболее подходящий тип и количество частиц, приводящих к образованию и свертыванию мини черных дыр(измеренная скорость расширения Вселенной составляет 81 100 километрам в час на миллион световых лет).

Расширенная модель пространства.

Современное описание Вселенной, в частности ее расширение, следует из теории Большого Взрыва. Сам большой Взрыв введен для того, что бы объяснить расширение Вселенной.. Однако, теория Большого взрыва не в силах объяснить ускорения расширения . Вторая странность современного представления: почему расширение пространства происходит без “последствий”. Как можно принять то, что какая то субстанция «расширяется» не меняя при этом своих свойств? Этот неудобный вопрос редко поднимается в современной физике.

Тем не менее, имеются несколько подходов к описанию нашего пространства и его геометрии. Одним из наиболее перспективных является теория петлевой квантовой гравитации в которой происходит отождествление нашего пространства с гравитационным полем. Следуя

этой теории наше пространство представляет из себя спиновую сеть, которая соединяет узлы - гравитоны.



Важной особенностью и достоинством этой теории является то, что гравитон и прилегающие к нему спиновые линии не располагаются в пространстве – они являются квантами самого пространства.

Недостатком этой теории является введение времени t в квантовый интервал (история спиновой сети), хотя лежащие на поверхности ограничения, открытые теоретической физикой :

Физическая величина	Фундаментальная постоянная	Теория	Открытие
Скорость	c	Специальная теория относительности	Существует максимальная скорость
Информация (действие)	\hbar	Квантовая механика	Существует минимальная порция информации
Длина	L_p	Квантовая гравитация	Существует минимальная длина

подсказывают естественные параметры, на основе которых должна быть построена теория квантовой гравитации.

Подход теории струн в описании картины нашего мира несколько иной. В теории струн вводится понятия одномерных протяженных объектов, колебания которых могут описывать элементарные объекты Стандартной модели Вселенной. Следуя этой теории, вместо гравитона постулируется существование «одномерного» объекта, перекрученного специальным образом в 11 (в некоторых вариантах в 10) измерениях в

самом минимальном объеме пространства. К сожалению, кроме математического описания этих объектов, называемыми многообразиями Каллаби – Яу, нет единого цельного представления о геометрии пространства нашего мира в рамках этой теории.

Часть II

Наш всюду “разрывный” мир.

Наше пространство определяется гравитационными полями. Если говорить упрощенно, материальные объекты образуют вокруг себя гравитационные поля, суперпозиции этих полей образуют арену (область) в которой живут Галактики и где начинают работать физические Законы нашего Мира. Эти образования и законы существуют в макроскопических объемах и размерах, а для описания их с помощью моделей мы используем пространства с привычными архимедовыми метриками (Общая Теория Относительности). В микромире, на “планковских” масштабах, наш мир начинает соприкасаться с ультраметрическим пространством, которым он насквозь пронизан. В микромире деградирует монолитное, цельное пространство с непрерывной метрикой, и достаточно гладкими (регулярными) законами. Силовые линии, образующие каркас - структуру пространства, начинают безжалостно деформироваться , рваться, закручиваться в бесконечные спирали, или циклы, наподобие странных аттракторов. В наше пространство начинают врываться потоки энергий (процессы, являющиеся двойственным свертыванию квантовой микроскопической черной дыры в микромире), реализуясь в виде виртуальных частиц, которые поставляются ультраметрическим пространством. При рассмотрении “планковских” масштабов теряется возможности «работать» как с малыми областями пространства в целом , так и с микро объектами подобных размеров в силу не изменчивости (время отсутствует) и неопределенности (отсутствуют свойства привычного пространства, позволяющие фиксировать координаты этого объекта). На этих масштабах работает принцип неопределенности Гайзенберга. Обычно этот принцип объясняют тем, что вмешательство прибора измерения, существенно влияет на сам измеряемый процесс, поэтому нельзя одновременно выяснить координаты элементарных частиц и их скорости(точнее импульсы). На дело не в точности и грубости приборов измерения, как принято говорить сейчас. Теряются метрики и смысл измеряемых параметров. Области пространства превращаются в сети с гравитонами в качестве узлов и связывающими гравитационными силовыми линиями. Наличие дробно-размерных «пустот» в этой сети не дают

возможности точно локализовать координаты и скорости частиц. Что более существенно меняется геометрия пространства. Области-дырками испещрено все наше пространство, наш мир всюду разрывной в каждой своей «планковской» области. Образно эта картина представляется пограничным слоем, разделяющим пространство нашего мира с архимедовой метрикой и ультраметрическое пространство с не архимедовой метрикой. Переходные взаимодействия в этом пограничном слое это квантовая пена, предсказанная и описанная в современных моделях микромира. Геометрически этот слой представляет из себя сложное фрактальное пространство с дробными размерностями, меняющимися в каждом минимальном объеме этого пространства. «Планковские» масштабы - это области микроскопических квантовых черных дыр, спиновых сетей с гравитонами в узлах, и анти черных дыр, характеризующих процессы, идущие в ультраметрическом пространстве и проявляющие в рождении виртуальных частиц в нашем мире.

А) На масштабах больше «планковских», суперпозиции множества гравитационных полей, становятся достаточно регулярными, устойчивыми и гладкими, что обеспечивает существование устойчивых макроструктур и их эволюционное развитие.

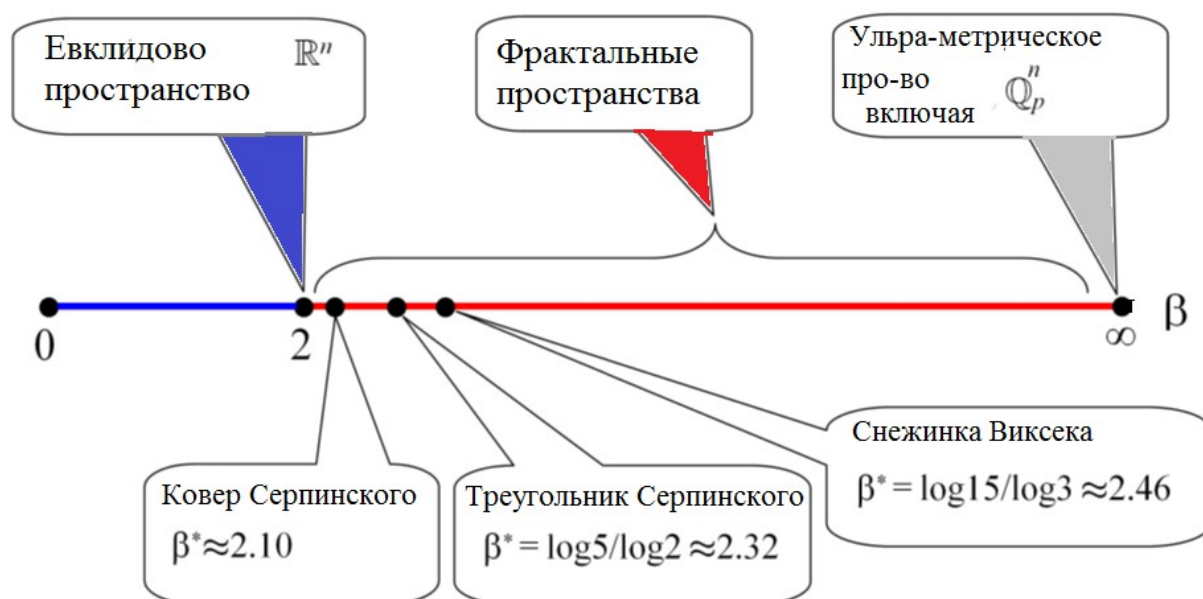
Наш макромир это гравитационные поля, и пространство, которое они образуют, пространство с архимедовой метрикой.

Б) Сеть с дырками между гравитонами это пограничные области между гравитационными полями и ультраметрическим пространством и математические выкладки показывают, что этими областями служат фрактальные пространства (ковер Серпинского, кладбище Серпинского, снежинка Вишека и тд).

Фрактальные пространства оставляют свои следы в виде фрактальных множеств в ультраметрических пространствах и в виде возмущений гравитационных волн и «дефектов» гравитационного поля в макромире.

С) Ультраметрическое пространство – это арена квантовых взаимодействий, по сути дела являющееся обобщением вакуума Дирака.

Наглядно можно продемонстрировать картину этой модели следующим образом: метрика, характеризующая геометрию пространства, является переменной величиной. Метрика зависит от размеров областей, к которой она применяется, и при изменении этих размеров она эволюционирует:



где величина β обратно пропорциональна диаметру рассматриваемой области пространства.

Принцип сохранения информации, которая считалась потерянной при захвате черной дырой и дальнейшим испарением последней, реализуется следующим образом. Черные дыра, описывается фрактальной размерностью на показанной шкале, поэтому захваченная ей информация аппроксимируется в виде набора чисел $\beta_i = \log n / \log m$, расположенных на указанной шкале и данными, поставляемыми самим фракталом и процессом фрактальной архивации.

Предложенная модель содержит все три компоненты из приведенной выше таблицы:

1. Скорость. Это первый член уравнения Лапласа, которое мы используем для описания вероятностных процессов свертывания черных дыр, для построения вышеуказанной шкалы изменения метрики и для расчета уменьшающейся плотности расширяющейся Вселенной (с помощью плотности распределения соответствующего jump kernel):

$$V - \Delta u = 0, \text{ (где } V = \partial u / \partial t \text{),}$$

2.Планковская длина – диаметр области, характеризующий фрактальное пространство:

$$\ell_P = \sqrt{\frac{\hbar G}{c^3}},$$

где:

\hbar — постоянная Дирака ($\hbar/(2\pi)$), где h — постоянная Планка

G — гравитационная постоянная,

c — скорость света в вакууме.

С точностью до числового множителя, такая комбинация единственна, поэтому она считается естественной единицей длины. | планковская длина равна^[1]

$$\ell_P = 1,616225(18) \cdot 10^{-35} \text{ м.}$$

3. Квант информации β (информация, попавшая в черную дыру, аппроксимируется набором $\{\beta_1, \beta_2, \dots\}$, где $\beta_i = \log n / \log m$ являются точками метрической шкалы. (согласно Шеннону информация выражается через логарифмы)

Аналогии дающее представление о модели.

Приведем две аналогий для понимания представленной модели.

1.Представьте себе рыбацкую сеть , которой перегородили реку. Основной поток воды проходит сквозь ячейки сети, но часть его взаимодействует с петлями сети, заставляя сеть вибрировать, растягиваться или сжиматься. Точно также в планковских масштабах вибрирует спиновая сеть от взаимодействий с ультраметрическим пространством как вплеска энергии , что проявляется в рождении виртуальных частиц. Деформации пространства, порождаемыми микроскопическими черными дырами, в обратном направлении в свою очередь взаимодействуют с ультраметрическим пространством, которое выступает качестве «потока» реки.

2. Поток воды находится в движении (например в бассейне). Лучи света, пронизывающие толщу потока, образуют игру теней на дне бассейна в виде пятен.

Пятна меняют форму , расходятся, наоборот сливаются в зависимости от формы волн на поверхности потока в целом напоминая картину флуктуационной пены . С другой стороны камни, лежащие на дне бассейна, могут образовывать устойчивые конфигурации в виде стоячих волн на поверхности потока (поток перетекает через камень на дне, образуя устойчивый бугорок). Пример демонстрирует основные

элементы модели. Поверхность потока выступает аналогом гравитационного пространства с всевозможными деформациями и волнами, образующие завихрения в виде ворон, собирая в них плавающий мусор (Галактики). Толща потока это пограничное фрактальное пространство, позволяющее передавать взаимодействия как от поверхности потока ко дну бассейна (игра теней на дне), так и в обратную сторону (влияние камней на форму волн поверхности). Дно бассейна в этом примере аналог ультраметрического пространства, причем геометрии и способы передачи взаимодействий у каждого из трех «пространств» различные.

Часть III

Инфляционные процессы в ранних стадиях развития Вселенной.

Современные теории инфляционной Вселенной (а их не так и мало) появились для объяснения ряда проблем возникающих в теории Большого Взрыва:

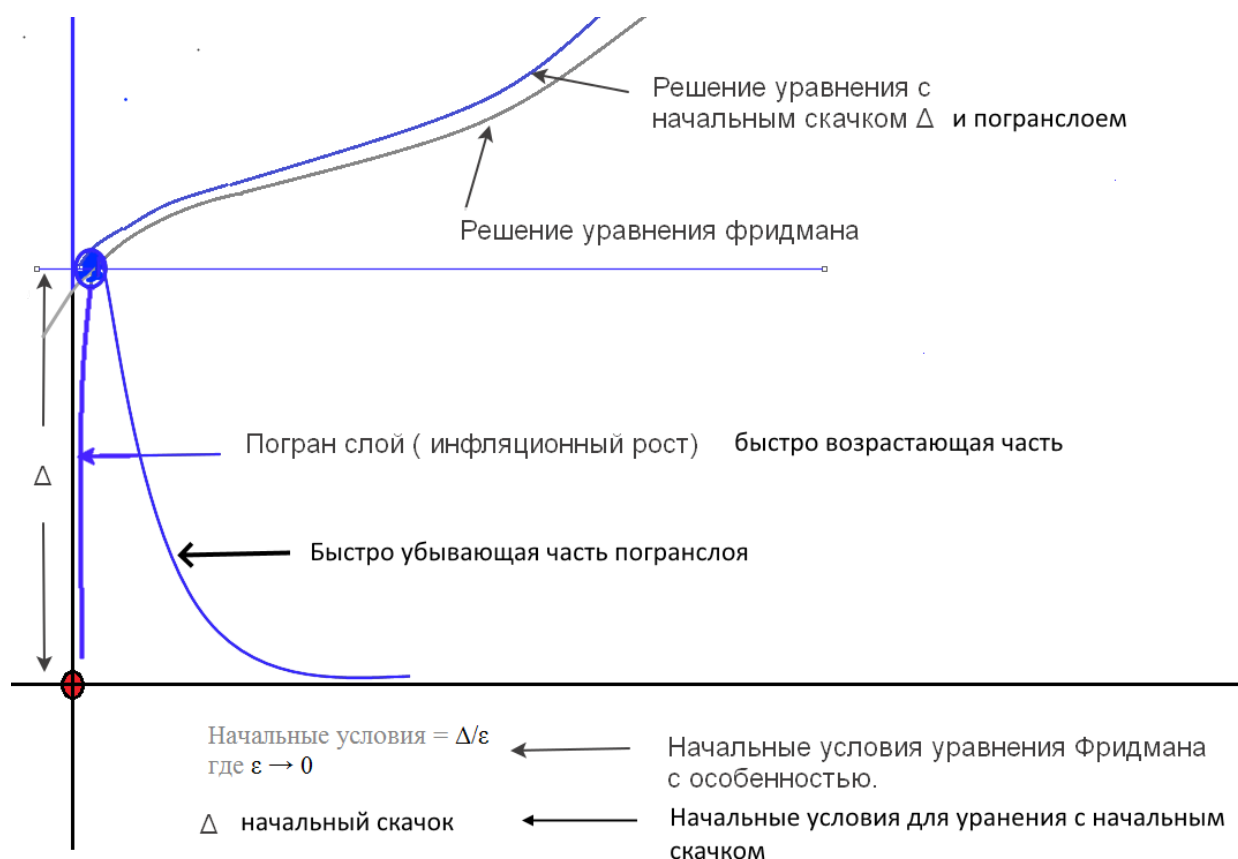
- проблема гомогенности, или почему Вселенная была настолько равномерной спустя всего секунду после Большого взрыва;
- проблема плоскостности;
- предсказанное перепроизводство магнитных монополей.

Теории достаточно далеко продвинуты, но в основе каждой лежит идея о очень быстром расширении Вселенной в начальной стадии ее возникновения. Этим расширением закрываются проблемы однородности и изотропности, наблюдаемые сейчас и не имеющие адекватного ответа в рамках теории Большого Взрыва. Однако сами теории имеют ряд недостатков и внутренних проблем. Кроме того, основания для первичных рассуждений и начальных постулатов кажутся упрощенными.

(К примеру, современная теория инфляции в изложении А. Линде и К базируется на следующем доводе. Ученый оперирует понятием плотности, но его первоначальный постулат, грубо говоря, неадекватен. Вселенная расширяется, но что при этом все ее содержание полагается неизменным. Ответ на «Что то изменилось внутри?» - Ничего. Позвольте, а что тогда расширяется? Откуда берется "лишний объем"? Очевидно, что закрыв глаза на этот вопрос постулатом - "А ничего внутри не меняется", можно говорит и уменьшающейся

плотности и положительном давлении и обо всем угодно: из ложного следует все что угодно.)

Никто не спорит, что инфляционная модель интересна, в известном смысле она описывает определенную стадию развития Вселенной, но предпосылки и постулаты должны быть другими. Упрощенно инфляционную модель можно получить достаточно просто из уравнения Фридмана, модифицируя его поправкой в виде старшей производной с малым параметром. Тогда решение уравнения даст экспоненциальный рост в пограничном слое (в начальном периоде, или другими словами в начальный момент времени)). В дальнейшем оно будет асимптотически стремиться к решению обычного уравнения Фридмана. Что интересно, представляя расширенное уравнение Фридмана в виде асимптотического разложения пограничного слоя и стационарной части и варьируя начальным условием, можно довольно точно приблизить стационарную часть к уравнению Фридмана. Расширенное уравнение явно показывает внутреннюю связь начального условия, появление начального скачка и пограничного слоя, сопутствующего инфляционной стадии Расширения Вселенной.



Как известно уравнение Фридмана появляется из уравнений Эйнштейна и указывает на расширение Вселенной при неких параметрических значениях.. Говоря другими словами, мы выяснили, что инфляция это процесс, относящийся к такому состоянию Вселенной, когда она уже в той или иной мере подчиняется уравнениям

Эйнштейна и квантовые явления перестают играть решающую роль.. Но только до следующего этапа, когда начнутся сказываться эффекты от квантовых черных дыр. Можно так или иначе описывать физические составляющие инфляционной стадии, но они будут описываться приведенным уравнением.

Фактически этот прием позволяет строить космологические модели Вселенной, убрав все эффекты Большого Взрыва из поля рассмотрения, в том числе и начальную сингулярность, ограничиваясь инфляционной стадией, (решение с начальным скачком Δ) , стадией выхода из пограничного слоя и стадией дальнейшего расширения. Что касается стадий Большого взрыва и эволюций черных дыр (в том числе и квантовых) они должны описываться уравнениями с ультра-мерами в соответствующих ультраметрических пространствах. Примеры таких уравнений в p -аддических пространствах рассмотрены Владимировым и его последователями.

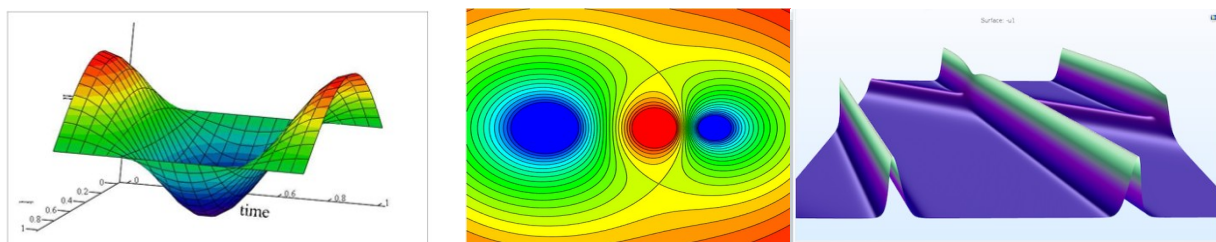
Вырвавшись из квантовых размеров Вселенная начала существовать в рамках тех или иных форм уравнений Эйнштейна, в терминах геометрии искривленного пространства, а значит в терминах архимедовых метрик, описывающих эти искривления. Это вывод несет в себе следующее заключение – в квантовых размерах (где не работает теория ОТО) должна использоваться совершенно иная метрика, о чем мы рассказывали выше.

Явления непосредственно Большого взрыва и также явления эволюции черных дыр относятся уже не к геометрии нашего пространства, а к пространствам с не архимедовой метрикой и к фрактальным пространствам.

Тем не менее, вернемся к постулату теории Инфляции. Он утверждает, что в пространстве, которое расширяется (в той же инфляционной стадии) ничего не меняется. Однако, как нам представляется, принципиально меняется структура пространства. В нем появляется в избыточной мере темная материя, проявляющаяся в виде постоянных дефектов самого пространства в результате супер искривлений при схлопывании квантовых черных дыр. Сам инфляционный процесс и образование огромных объемов пространства (расширение), происходит из огромного объема энергии Большого Взрыва (выплесков потоков энергий из ультраметрического пространства) и частично от схлопывания черных дыр , в том числе и квантовых. Образование материи в том или ином проявлении генерирует вокруг себя наше пространство (гравитационные поля). В стадии инфляции преобладают процессы образования материальных объектов, сопутствующих появлению огромных объемов пространства, однако по мере прекращения инфляции появление новых объемов

приостанавливается, и Вселенная переходит в стадию стационарного расширения, которое зависит только от общего количества «схлопываний» квантовых черных дыр.

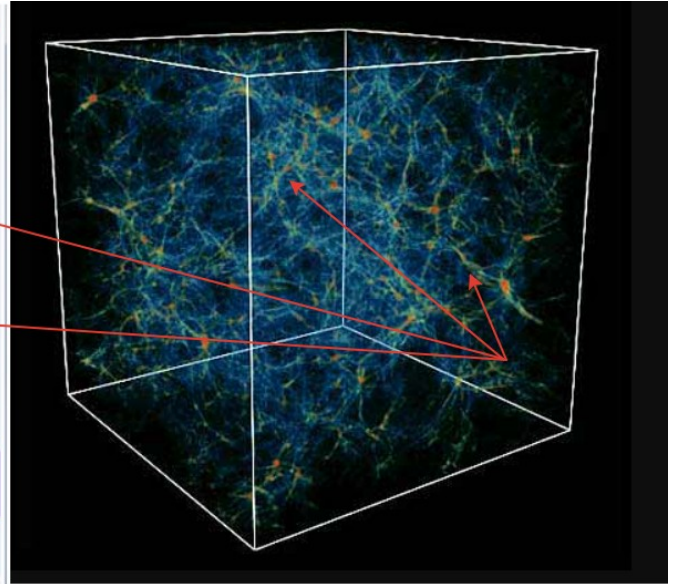
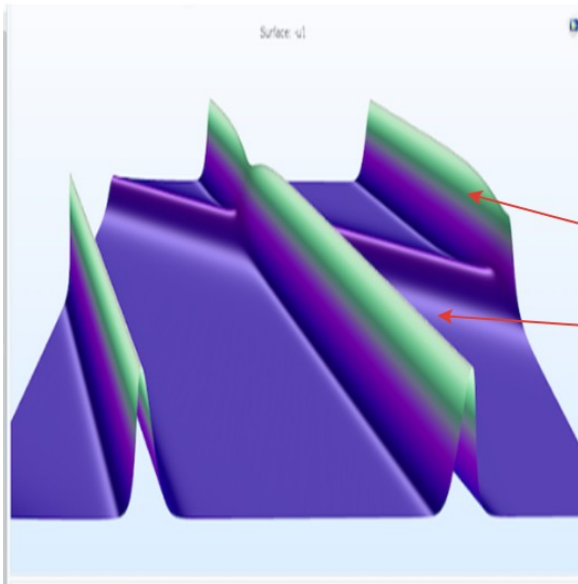
Инфляционная стадия это стадия гравитационных супер-штормов. Гигантские цунами, появляющиеся от ускоренного рождения гравитационных полей начинают гуляют по всему пространству. Рассматривая эти волны в рамках гиперболических уравнений, мы неизбежно приходим к катастрофам (особенностям по Петровскому), которые будут образовывать громадные завихрения различных типов. В окрестностях этих вихревых конгломератов будет скапливаться темная материя и облака из межзвёздного газа, пыли (1 % от массы газа), межзвёздные электромагнитные поля, космические лучи.



Дальнейший процесс уже описан современной наукой: сгустки темной материи начинают аккумулировать и удерживать вблизи себя гигантские молекулярные облака и запускают процесс звездообразования. В дальнейшем эта же темная материя удерживает образовавшиеся Галактики от быстрого распада. В большой очевидности является тот факт, что форма и размеры Галактик коррелируют с типами особенностей, которые создают гравитационные волны в гравитационных полях.

В отличие от катастроф имеющих локальный характер особый интерес вызывают простейшие катастрофы называемые складками(последний рисунок)

Наличие подобных образований с соответствующим дрейфом прогнозируются практически всеми космологическими моделями и носят название космические струны.



Закключение.

Приведем некоторые следствия, которые могут вытекать из предложенной выше модели.

1. Корпускулярно-волновой дуализм.

Объяснения существования объектов частица - волна, большей частью основываются на квантовом принципе суперпозиции, когда при взаимодействиях частица-волна выходит из состояния суперпозиции, реализуя подходящее состояние для данного взаимодействия. Как правило, это состояние получается из волновой функции (волновые свойства) и из неприводимых представлений группы Лоренца с помощью локализация энергии волны в локальные координаты (корпускулярные свойства).

С точки зрения предложенной выше модели частица-волна проявляет волновые свойства вне окрестности микроскопических черных дыр и свойства частиц, когда волновой пакет целиком покрывает область микроскопической черной дыры в момент взаимодействия.

2. Расширение Вселенной.

Расширение Вселенной, объясняется свертыванием микроскопических черных дыр и деформации (распухания) ткани пространства. Наличие внутренних особенностей в виде микроскопических черных дыр и деформационных особенностей после их свертывания не позволяет ткани пространству вернуться в исходное состояние. Энергия схлопывания и получающиеся при этом деформации ткани пространства определяют соответственно темную энергию и темную материю.

3. Спутанность частиц.

Если след от лакуны – вкрапления (тонкая перемычка) не успевает изолироваться от нашего пространства, то он продолжает иметь связь с двойственным пространством. Данное явление могло бы объяснять эффект запутанности частиц, когда «перемычка» удерживает лакуну от схлопывания в нашем пространстве, но сама теряет пространственно-временные атрибуты, будучи погруженной в ультраметрическое пространство. Спутанность объясняется наличием одной и той же “перемычки” у спутанных частиц. Длина перемычки (и скорость передачи информации между частицами) мала, поскольку она измеряется ультра метрикой и меняется по другим формулам при увеличении расстояния между частицами в



макромире.

"Нелокальность" между спутанными частицами молчаливо признана всеми ведущими физиками мира., но сколько-нибудь понятного объяснения этому явлению нет до сих пор.. Во-первых, надо справиться с расстоянием между частицами и понять характер связи между ними, сохраняющейся при увеличении этого расстояния, во вторых, определиться со скоростью передачи информации между ними. Возрастающим иногда расстоянием, и кажущейся «мгновенной» передачей. Честно говоря, мгновенности никто и не требует, требуется что бы после взаимодействия с одной, вторая «узнала» результат, до того как с ней начнет взаимодействовать внешний наблюдатель. "Мгновенность» прикручена что бы разведенные на огромное расстояние частицы БЫСТРО обменялись информацией.

Проблема расстояния решается изменением метрики (геометрии пространства, в котором распространятся сигналы между спутанными частицами) и собственно скоростью передачи, которое может быть мгновенным или почти мгновенным в случае, если время исключено или существенно изменено в этом “транспортном” пространстве. Идеи с кротовой норой на первый взгляд удовлетворяют этим требованиям. Но откуда берется энергия для создания и поддержания норы , почему скорость и время прохождения сигнала с ее помощью меняются с точки зрения стороннего наблюдателя, учитывая, что частица ожидающая сигнал этот наблюдатель. Скорость света абсолютна и максимальна, при передачи информации с помощью безмассовых частиц с этим ничего нельзя поделать. Получить эффект ускорения времени для стороннего наблюдателя (и спутанной частицы) можно заставив двигаться первую частицу с большой скоростью, что не так в экспериментах, ведь по ОТО надо что бы сторонний наблюдатель в виде частицы приёмника двигался очень быстро, а следовательно передаваемая сторона медленно. Получается – противоречие. То есть и с расстоянием и с причинностью ОТО не справляется. Искривить пространство только вокруг туннеля кротовой норы, что бы приблизить спутанные частицы? Думается никак уважающее себя пространство этого не выдержит и «порвется». Его, бедняжку, и так нагрузили по самое не могу ускоренным расширением. Выход видится в использовании транспортной среды в виде ультраметрического пространства: там и с расстояниями все не так как у нас (буквально расстояние до дальних точек несколько не «дальше» чем до ближних) и нет привычного нам времени. Что касается причинности, то в силу отсутствия «материальности» в этом пространстве про передачу информации о тех или иных «секретах» истории материальных взаимодействий можно забыть. Вот тут уж локальность, так локальность – передаются локальное свойство, шага влево шага вправо нет, так как внутри этого пространства понятие локальности иное, нежели в нашем. Хотя, на мой взгляд , понятие причинности здесь никаким боком и не вклинивается, все просто дань современных физиков к пространственно - временному конусу, к понятию времени и волновой функции.

4. Невозможность создания Единой Теории Поля в замкнутом виде.

Созданием Единой Теории Поля является построение модели, связывающее уравнения квантовой физики и ОТО в единую систему уравнений с решениями без особенностей в любых масштабах.

Основным приемом в решении этой задачи служат идеи построения решений обеих моделей таким образом, что бы при получении общего решения бесконечности, возникающие в переходном масштабе от решений уравнений ОТО и от решений уравнений квантовой физики компенсировали друг друга.

Так же рассматриваются восходящие теории (где решения строятся из комбинаций решений в малом с последующими

поправками при возрастании масштабов) так и противоположные нисходящие теории.

Данная модель предсказывает практическую невозможность решений такими способами, так как при согласовании совместного решения квантовой физики и ОТО необходимо учитывать продолжение этого решения во фрактальном пространстве дробно переменной размерности.

5. Информацию, захваченную черной дырой можно восстановить по фрактальным следам на шкале метрики из соответствующих фракталов.

Дополнение.

Время.

Время однонаправленно. Ход времени нельзя повернуть назад. Этот странный компонент присутствует в пространственно-временном континууме. Время своими свойствами резко отличается от трех других пространственных компонент. Время может замедляться или ускоряться в Общей Теории Относительности, что доказывается экспериментальными данными. Время может практически останавливаться вблизи горизонта событий массивных черных дыр. Однако, обратившись к сути вопроса, можно увидеть, что мы просто измеряем скорости тех или иных процессов. Для человека время это скорость его химических реакций, скорость взаимодействия химических процессов, деградация этих процессов, приводящая к старости. В квантовом мире время это скорость взаимодействия квантовых полей. Упрощенно это счетчик этих взаимодействий. Как свидетельствуют уравнение Уилера – Де'Витта, фундаментальные уравнения не содержат временной переменной.

Время это придуманная человеком удобная абстракция для обобщения скоростей миллионов различных взаимодействий и характеризующая эти взаимодействия одним параметром. Нам удобно представлять себе, что существует единое время, которое лежит в основе каждого движения или процесса.

Однако существование времени просто удобное допущение, а не результат наблюдений. Ньютон, вводя в своих трудах Абстрактное пространство и Абстрактное время, писал что нельзя измерить «Абстрактное время» t , но если предположить, что оно существует,

получается удобная и эффективная конструкция для описания природы. Таким образом, наше обыденное чувство времени есть лишь приближение, абстракция, которая хорошо работает в макромире. В микромире есть элементарные процессы в которых кванты пространства и материи (или энергии) непрерывно взаимодействуют друг с другом с определенными скоростями и для описания этих взаимодействий время не нужно.

В квантовом мире время должно квантоваться, демонстрировать вероятностную неопределенность, иметь свои кванты-порции. Эти установки вносят заметный дискомфорт и разлад в сложившуюся картину мира и описывающие его модели.

Заменяя абстрактное понятие времени на скорость взаимодействия, можно прийти к более удачным конструкциям. К примеру, квантовые события в планковских масштабах больше не упорядочены ходом времени, изменения в квантовых полях происходят и они характеризуются скоростями их протекания при взаимодействии их между собой. В квантовой физике «не существование» привычного времени и обыденного пространства просто характеристика квантового взаимодействия .

Добавим, что скорость обладает «временными» свойствами, такими как одно направленность и квантовая не детерминированность. Скорость взаимодействий может меняться, увеличивать или уменьшаться. Выраженное через него время также приобретает эти свойства, убирая логический дискомфорт в формулах ОТО, постулирующих замедление или ускорение относительного времени. Итак, в моделях мира одним из основных параметров является скорость, а время его удобный, но абстрактный аналог.

Oleg I. 2022